

Efeitos dos processos de alta pressão isostática e homogeneização a alta pressão a resistência térmica e estabilidade de lisozima de clara de ovo.

Carolina Yumi Tominaga*, Marcelo Cristianini, Aline Artigiani Lima Tribst.

Resumo

A alta pressão isostática (API) e a homogeneização a alta pressão (HAP) são tecnologias que envolvem a aplicação de pressão e, com isso, modificam a estrutura e a atividade de enzimas. Este trabalho avaliou o efeito destas tecnologias sobre a resistência térmica da lisozima e sua estabilidade ao armazenamento. Os resultados indicaram que os processos reduziram a resistência térmica e a atividade da enzima imediatamente após processamento, entretanto, com o passar dos dias de estocagem, observou-se que as enzimas processadas retomaram a atividade inicial, o que possivelmente significa que o processo induz à uma desnaturação reversível na enzima.

Palavras-chave:

alta pressão isostática, homogeneização a alta pressão, enzimas.

Introdução

A API e a HAP são tecnologias que aplicam pressão. Os efeitos da API são relativos à manutenção do produto processado a altas pressões e da HAP são relativos à queda repentina da pressão. Esses processos modificam enzimas, mas nenhum estudo prévio comparou o efeito de cada processo sobre uma mesma enzima. Assim sendo, este estudo visa diferenciar os efeitos da HAP e API sobre a lisozima, que é uma enzima com atividade antimicrobiana previamente descrita como passível de ser alterada por ambas as tecnologias.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os resultados de atividade da lisozima processada ao longo de 21 dias de estocagem. Os resultados mostraram que não houve redução significativa da atividade enzimática, indicando que a lisozima é estável para o período avaliado. As amostras que apresentaram redução de atividade após o processamento recobram 100% de atividade ao longo da estocagem (em diferentes tempos), o que pode ser um indicativo de que as mudanças estruturais induzidas pelos processos HAP e API tiveram apenas um efeito de desnaturação reversível na enzima, levando mais tempo para retornar à configuração inicial as amostras processadas nas condições máximas de HPH e API.

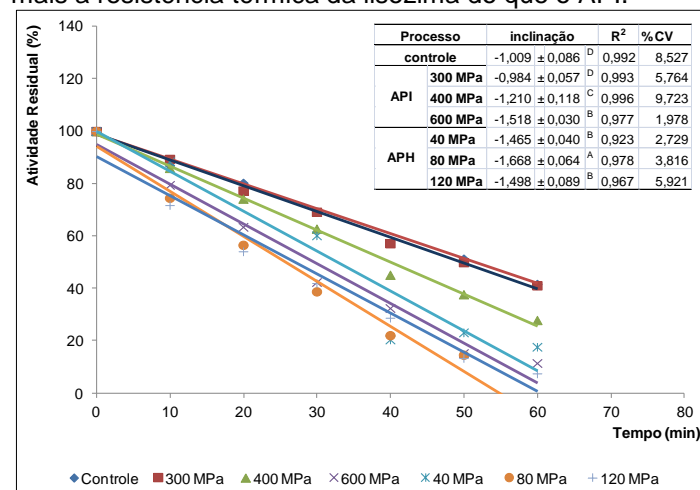
Tabela 1. Atividade da lisozima (pH 5,5 – 50°C) após processamento por API e HAP durante estocagem à 5°C

Amostra	tempo				
	0 dias	4 dias	7 dias	14 dias	21 dias
Controle	100,0 ± 5,0 ^{A,a}	95,3 ± 12 ^{A,a}	95,9 ± 7 ^{A,a}	92,6 ± 9 ^{A,a}	94,5 ± 4 ^{A,a}
300 MPa	98,0 ± 1,5 ^{AB,a}	95,7 ± 7,8 ^{A,a}	94,1 ± 2,9 ^{A,a}	87,6 ± 3,7 ^{A,a}	92,9 ± 4,6 ^{A,a}
400 MPa	88,8 ± 3,5 ^{AB,a}	91,5 ± 1,3 ^{A,a}	89,0 ± 2,0 ^{A,a}	97,4 ± 3,2 ^{A,a}	93,3 ± 0,6 ^{A,a}
API 600 MPa	74,3 ± 3,3 ^{CD,a}	70,0 ± 7,0 ^{B,a}	66,8 ± 6,9 ^{B,a}	85,5 ± 4,0 ^{A,b}	96,5 ± 3,5 ^{A,c}
HAP 40 MPa	65,9 ± 5,8 ^{D,a}	96,6 ± 0,5 ^{A,b}	83,3 ± 4,3 ^{A,a}	91,2 ± 8,5 ^{A,b}	93,1 ± 3,0 ^{A,b}
80 MPa	77,6 ± 1,4 ^{CD,a}	92,7 ± 3,1 ^{A,b}	85,9 ± 4,7 ^{AB}	91,9 ± 1,6 ^{AB}	93,8 ± 1,4 ^{A,b}
HAP 120 MPa	84,4 ± 2,7 ^{BCa}	89,2 ± 3,5 ^{A,a}	77,7 ± 4,9 ^{AB,a}	86,8 ± 4,3 ^{A,a}	90,7 ± 7,4 ^{A,a}

Subíndices de letra maiúscula indicam diferença significativa (p < 0,05) entre as amostras no mesmo dia de estocagem. Letras minúsculas indicam diferença significativa entre a mesma amostra avaliada em diferentes tempos de estocagem.

A Figura 1 mostra as curvas de resistência térmica da lisozima (nativa e processada). Os resultados indicam que a alta pressão reduziu a resistência térmica da lisozima, uma vez que com exceção da amostra processada a

300MPa (API), todas apresentaram aumento significativo na inclinação da curva de resistência térmica em relação ao controle. Observou-se também que as amostras processadas por HAP foram as que sofreram maior redução de atividade enzimática, ou seja, a HAP reduziu mais a resistência térmica da lisozima do que o API.



*Subíndices de letra maiúscula indicam diferença significativa (p < 0,05) entre as inclinações das curvas

Figura 1. Resistência térmica da lisozima à 95°C / 60min

Conclusões

Os processamentos à alta pressão reduzem a resistência térmica da lisozima, sendo que a maior perda (~40%) ocorreu nas amostras processadas por HAP. A lisozima, controle e processada, apresentaram-se estável durante o período de estocagem avaliado, observando-se que ambos os processos a alta pressão tiveram apenas um efeito de desnaturação reversível na lisozima.

Agradecimentos

À PRP pela bolsa de iniciação científica e ao CNPq (projeto universal # Processo: 442610/2014-9).

Eisenmenger, M.J.; Reyes-De- Corcuera, J.I. High pressure enhancement of enzymes: a review. *Enz. Microb. Tech.* v. 45 (5), p. 331-347, 2009.

Dumay, E., Chevalier-Lucia, D., Picart-Palmade, L., Benzaria, A., Gràcia-Julà, A., Blayo, C. Technological aspects and potential applications of (ultra) high-pressure homogenization. *Trends Food Sci. Tech.*, v.31(1), p.13-26, 2013.